

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①1 **DE 3442 149 A1**

⑤1 Int. Cl. 4:
B60K 15/02

②1 Aktenzeichen: P 34 42 149.1
②2 Anmeldetag: 17. 11. 84
④3 Offenlegungstag: 28. 5. 86

⑦1 Anmelder:
Adam Opel AG, 6090 Rüsselsheim, DE

⑦2 Erfinder:
Schmidt, Wilfried, 6530 Bingen, DE

Bibliothek
Bur. Ind. Eigentum
10 JUL 1986

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑤4 Vorrichtung zur Füllbegrenzung sowie zur Be- und Entlüftung von Behältern, insbesondere Kraftstoffbehältern von Kraftfahrzeugen

Eine Vorrichtung zur Füllbegrenzung sowie zur Be- und Entlüftung von Behältern, insbesondere Kraftstoffbehältern von Kraftfahrzeugen, wobei ein Teil des Behältervolumens als Druckausgleichsraum im Hinblick auf Temperaturschwankungen dient, besitzt eine in den be- und entlüftbaren Einfüllstutzen einmündende Be- und Entlüftungseinrichtung, die eine den noch als zulässig angesehenen max. Flüssigkeitsstand bestimmende Füllentlüftung und eine die Be- und Entlüftung des Druckausgleichsraumes übernehmende Betriebsentlüftung mit einer Schließvorrichtung aufweist, derart, daß die Betriebsentlüftung bei abgenommenem Tankdeckel durch Federwirkung verschlossen und bei aufgesetztem Tankdeckel durch diesen selbst entgegen der Federkraft geöffnet wird.

Zur Steuerung der Betriebsentlüftung dient ein in die Be- und Entlüftungsleitung integriertes Ventil, dessen Ventilkörper gegen Federwiderstand durch eine Kolbenstange betätigbar ist. Das Ventil ist so im Einfüllstutzen angeordnet, daß die Kolbenstange parallel oder im wesentlichen parallel zur Wandung des Einfüllstutzens innerhalb desselben zu liegen kommt und mit ihrem freien Ende bei abgehobenem Tankdeckel aus dem Einfüllstutzen herausragt.

Eine derartige Be- und Entlüftungsvorrichtung zeichnet sich durch einfache und kostensparende Herstellbarkeit bei gleichzeitig großer Funktionssicherheit aus. Sie ermöglicht desweiteren vorteilhaft die Integration eines sonst als Separatteil vorgesehenen sog. Roll-over-Ventils.

DE 3442 149 A1

EPO COPY

3442149

15. November 1984

8184 - Rfd/AG



Anmelderin: Adam Opel Aktiengesellschaft, Rüsselsheim (Hessen)

Vorrichtung zur Füllbegrenzung sowie zur Be- und
Entlüftung von Behältern, insbesondere Kraftstoff-
behältern von Kraftfahrzeugen

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Füllbegrenzung sowie zur Be- und Entlüftung von Behältern, insbesondere Kraftstoffbehältern von Kraftfahrzeugen, wobei ein Teil des Behältervolumens als Druckausgleichsraum im Hinblick auf Temperaturschwankungen dient, mit einer in den be- und entlüftbaren Einfüllstutzen einmündenden Be- und Entlüftungseinrichtung, die eine den noch als zulässig angesehenen maximalen Flüssigkeitsstand bestimmende Füllentlüftung und eine die Be- und Entlüftung des Druckausgleichsraumes übernehmende Betriebsentlüftung mit einer Schließvorrichtung aufweist, derart, daß die Betriebsentlüftung bei abgenommenem Tankdeckel durch Federwirkung verschlossen und bei aufgesetztem Tankdeckel durch diesen selbst entgegen der Federkraft geöffnet wird, dadurch gekennzeichnet, daß zur Steuerung der Betriebsentlüftung ein in die Be- und Entlüftungsleitung (15, 16, 27) integriertes Ventil (35, 35a) dient, dessen Ventilkörper (39) gegen Federwiderstand (42) durch eine Kolbenstange (40) betätigbar ist, und daß das Ventil (35, 35a) so im Einfüllstutzen (11) angeordnet ist, daß die Kolbenstange (40) parallel oder im wesentlichen parallel zur Wandung des Einfüllstutzens innerhalb desselben zu liegen kommt und mit ihrem freien Ende bei abgehobenem Tankdeckel (44) aus dem Einfüllstutzen herausragt.

EPO COPY



3442149

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (35, 35a) in einem Ventilgehäuse (30 bzw. 30a) angeordnet ist, welches seitlich an dem eine entsprechende Ausnehmung (34) aufweisende Einfüllstutzen (11), an dessen oberen Ende, befestigt ist, derart, daß das Ventil mit seiner Kolbenstange (40) innerhalb des Einfüllstutzens möglichst nahe an der Innenwandung desselben zu liegen kommt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (35, 35a) durch ein Schutzwand (49) gegenüber dem beim Betanken den Zapfhahn aufnehmenden Innenraum des Einfüllstutzens (11) abgeschirm ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (35) zwei Kammern (36, 37) besitzt, von denen eine erste Kammer (36) durch eine Bohrung (47) einerseits mit dem Innenraum des Einfüllstutzens (11) und durch eine Leitung (48, 31, 32) andererseits mit der Umgebungsatmosphäre verbunden ist, und daß eine durch den Ventilkörper (39) zum Innenraum des Einfüllstutzens (11) hin verschließbare zweite Kammer (37) durch einen Leitungskanal (46) an die vom Behälter (z.B. 1 in Fig. 1 oder 2) kommende und in das Ventilgehäuse (30) einmündende Betriebsentlüftung (eine oder mehrere Be- und Entlüftungsleitungen, z.B. 15, 16, 27 in Fig. 1 oder 2) angeschlossen ist (Fig. 3).
5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die erste Kammer (36) mit der Umgebungsatmosphäre verbindende Leitung (46, 31, 32) in einen zwischengeschalteten Aktivkohlebehälter zur Kraftstoffverdampfungskontrolle einmündet.

3442149

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kammern (36, 37)
des Ventils (35) bei vom Ventilsitz (38) abgehobenem Ventil-
körper (39) unmittelbar miteinander verbunden sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (35a) eine einzige
Kammer (51) besitzt, die einerseits mit mindestens zwei,
vorzugsweise drei, vom Behälter (z.B. 10 in Fig. 1 oder 2)
ausgehenden und in das Ventilgehäuse (30a) einmündenden
Be- und Entlüftungsleitungen (z.B. Betriebsentlüftung 15,
16, 27 in Fig. 1 oder 2) über einen ersten Kanal (52)
verbunden ist und die andererseits eine durch den Ventil-
körper (39) gesteuerte Verbindung zum Innenraum des Ein-
füllstutzens (11) aufweist, und daß der Innenraum des Ein-
füllstutzens über einen zweiten Kanal (56) des Ventilge-
häuses (30a) - vorzugsweise über einen zwischengeschalteten
Aktivkohlebehälter - mit der Umgebungsatmosphäre verbunden
ist (Fig. 4 und 5).
8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß in eine vom Ventilgehäuse (30,
30a) ausgehende - vorzugsweise über einen Aktivkohlebe-
hälter - in die Umgebungsatmosphäre führende Be- und Ent-
lüftungsleitung (48, 31, 32 bzw. 56) ein an sich bekanntes
sog. Roll-over-Ventil (31 bzw. 58) zwischengeschaltet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß das Roll-over-Ventil (31, 58)
unmittelbar an dem Ventilgehäuse (30 bzw. 30a) befestigt
und dadurch in das Ventil (35 bzw. 35a) integriert ist.
10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilgehäuse (30, 30a),
einschließlich Kammern (36, 37, 51) und Ventilsitz (38),
aus Kunststoff besteht, vorzugsweise als Kunststoff-Spritz-
gußteil ausgebildet ist.



3442149

11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, daß Kammern (36, 37, 51), Leitungs-
anschlüsse (45, 53, 54, 57), Kanäle (46, 48, 52, 56) und
Ventilsitz (38) durch Spritzgießen gleichzeitig mit der
5 Herstellung des Ventilgehäuses (30 bzw. 30a) in dasselbe
eingearbeitet sind.
12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden
Ansprüche, mit einem aus Kunststoff bestehenden Einfüll-
10 stutzen,
dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilgehäuse (30a) mit der
Außenwand des Einfüllstutzens (11) verschweißt ist (Fig. 4).
13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 8-12,
15 dadurch gekennzeichnet, daß das Roll-over-Ventil (31, 58)
aus demselben Kunststoffmaterial wie das Ventilgehäuse
(30, 30a) besteht und - wie letzteres - ebenfalls durch
Spritzgießen hergestellt ist.
- 20 14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 8-13, ~
dadurch gekennzeichnet, daß das Roll-over-Ventil (58) einen
hülsenartigen Fortsatz (59) besitzt, mit dem es auf einen
Anschlußzapfen (57) des Ventilgehäuses (30a) aufgesteckt ist
(Fig. 4, 6 und 7).
- 25 15. Vorrichtung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, daß das Roll-over-Ventil auf das
Ventilgehäuse aufgeschweißt ist.

3442149

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Füllbegrenzung sowie zur Be- und Entlüftung von Behältern, insbesondere Kraftstoffbehältern von Kraftfahrzeugen, wobei ein Teil des Behältervolumens als Druckausgleichsraum im Hinblick auf Temperaturschwankungen dient, mit einer in den be- und entlüftbaren Einfüllstutzen einmündenden Be- und Entlüftungseinrichtung, die eine den noch als zulässig angesehenen max. Flüssigkeitsstand bestimmende Füllentlüftung und eine die Be- und Entlüftung des Druckausgleichsraumes übernehmende Betriebsentlüftung mit einer Schließvorrichtung aufweist, derart, daß die Betriebsentlüftung bei abgenommenem Tankdeckel durch Federwirkung verschlossen und bei aufgesetztem Tankdeckel durch diesen selbst entgegen der Federkraft geöffnet wird.

Die Erfindung geht also davon aus, daß es konstruktiv möglich ist, bei einem Betankungsvorgang die Betriebsentlüftung außer Kraft zu setzen. Der max. zulässige Kraftstoffspiegel im Kraftstofftank wird während des Betankungsvorgangs ausschließlich durch die Füllentlüftung bestimmt. Auf diese Weise wird ein Überfüllen des Kraftstoffbehälters vermieden; vielmehr wird ein ganz bestimmter Raum im Kraftstoffbehälter freigehalten, der bei einer späteren Ausdehnung des Kraftstoffes das Mehrvolumen aufnehmen kann. Einem Auslaufen von Kraftstoff durch die Entlüftungsleitung bei hohen Außentemperaturen, entsprechende Erwärmung und Volumenvergrößerung des Kraftstoffes vermag dadurch wirksam vorgebeugt zu werden.

EPO COPY



3442149

Hinsichtlich des im vorstehenden geschilderten Standes der Technik wird auf die US-PS 37 28 846 und die DE-PS 27 52 645 verwiesen.

5 Aufgabe der Erfindung ist es, eine noch wirksamere und sicherere Füllbegrenzung beim Betanken mit einfachen Mitteln zu erreichen.

Das Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zur Steuerung der Betriebsentlüftung ein in die Be- und Entlüftungsleitung
10 integriertes Ventil dient, dessen Ventilkörper gegen Federwiderstand durch eine Kolbenstange betätigbar ist, und daß das Ventil so im Einfüllstutzen angeordnet ist, daß die Kolbenstange parallel oder im wesentlichen parallel zur Wandung des Einfüllstutzens innerhalb desselben zu liegen kommt und mit
15 ihrem freien Ende bei abgehobenem Tankdeckel aus dem Einfüllstutzen herausragt.

Die Erfindung hat den Vorteil, daß mit Sicherheit ein Überfüllen des Behälters verhindert wird. Da es möglich ist, alle
20 Teile - außer der Kolbenstange selbst - in Kunststoff zu fertigen, vermag die erfindungsgemäße Vorrichtung in einfacher Weise und kostensparend hergestellt zu werden. Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß auf eine Kalibrierung der Überlaufleitung verzichtet werden kann. Die beim heute
25 bekannten Stand der Technik übliche örtliche Verengung der Überlaufleitung von ca. 1-1,5 mm hat den Nachteil, daß einmal zu schnell Luft aus dem Tank entweicht, mit der Folge der Überfüllungsgefahr. Zum anderen kann sich die verengte Stelle leicht zusetzen, was eine Zerstörung des Behälters zur Folge hat.
30 Schließlich kann bei extremer Erwärmung das Gas im Behälter nicht schnell genug entweichen. Dies führt zu einer nachteiligen bleibenden Verformung des Kraftstoffbehälters.

Alle diese bei bekannten Vorrichtungen der in Rede stehenden
35 Art auftretenden Nachteile werden durch die vorliegende Erfindung wirksam vermieden.

In vorteilhafter Weiterbildung des Grundgedankens der Erfindung

wird vorgeschlagen, das Ventil in einem Ventilgehäuse anzuordnen, welches seitlich an dem eine entsprechende Ausnehmung aufweisenden Einfüllstutzen an dessen oberen Ende befestigt ist, derart, daß das Ventil mit seiner Kolbenstange innerhalb des Einfüllstutzens möglichst nahe an der Innenwandung desselben zu liegen kommt. Auf diese Weise bildet das Ventil keinerlei Behinderung für den beim Betanken in den Einfüllstutzen eingeführten Zapfhahn.

Um das Ventil vor evtl. Beschädigungen durch den Zapfhahn zu schützen, wird vorgeschlagen, das Ventil durch eine Schutzwand gegenüber dem beim Betanken den Zapfhahn aufnehmenden Innenraum des Einfüllstutzens abzuschirmen.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung besitzt das Ventil zwei Kammern, von denen eine erste Kammer durch eine Bohrung einerseits mit dem Innenraum des Einfüllstutzens und durch eine Leitung andererseits mit der Umgebung verbunden ist, und eine durch den Ventilkörper zum Innenraum des Einfüllstutzens hin verschließbare zweite Kammer ist durch einen Leitungskanal an die vom Behälter kommende und in das Ventilgehäuse einmündende Betriebsentlüftung angeschlossen.

Die die erste Kammer mit der Umgebung verbindende Leitung kann entweder unmittelbar in die Umgebungsatmosphäre oder - vorzugsweise - in einen Aktivkohlebehälter zur Kraftstoffverdampfungskontrolle einmünden. Durch letztere Variante wird gleichzeitig in vorteilhafter Weise den für das Jahr 1986 erwarteten Vorschriften über eine Kraftstoffverdampfungskontrolle Rechnung getragen.

Die erfindungsgemäße Konzeption der Vorrichtung zur Füllbegrenzung sowie zur Be- und Entlüftung von Behältern ermöglicht eine bevorzugte Ausführungsform, die sich dadurch auszeichnet, daß in das Ventilgehäuse ein an sich bekanntes sog. Roll-over-Ventil integriert ist.



Ein solches Roll-over-Ventil ist z.B. durch die DE-OS 28 48 546 an sich bekannt geworden. Es verhindert bei extremen Schräg- bzw. Überkopflagen des Fahrzeuges - etwa nach einem Unfall - das Auslaufen von Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter und wirkt damit einer möglichen Brandgefahr entgegen. Beim bisherigen Stand der Technik stellte das Roll-over-Ventil stets eine separate Einrichtung, unabhängig von der Füllbegrenzung bzw. von der Vorrichtung zur Be- und Entlüftung des Kraftstoffbehälters dar. Durch die vorliegende Erfindung ist es erstmals gelungen, diese beiden wichtigen Aggregate in Form eines integrierten Bauteils herzustellen und einzusetzen.

Die Erfindung ist nun anhand von Ausführungsbeispielen in der Zeichnung veranschaulicht und nachstehend näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 einen Kraftstoffbehälter für ein Kraftfahrzeug, mit verschiedenen Entlüftungsleitungen (schematisch),
Fig. 2 - ebenfalls schematisiert - den Verlauf der Entlüftungsleitungen im Bereich des Einfüllstutzens eines Kraftstoffbehälters gem. Fig. 1,
Fig. 3 eine Ausführungsform einer Vorrichtung zur Be- und Entlüftung eines Kraftstoffbehälters, anhand eines Längsschnittes durch den oberen Teil des Einfüllstutzens,
Fig. 4 eine andere Ausführungsform einer Vorrichtung zur Be- und Entlüftung eines Kraftstoffbehälters, in Darstellung entsprechend Fig. 3, im Teilschnitt,
Fig. 5 den Gegenstand von Fig. 4, in Pfeilrichtung Y gesehen,
Fig. 6 einen Vertikalschnitt (Schnitt VI-VI in Fig. 7) durch ein Roll-over-Ventil gem. Fig. 4, in gegenüber Fig. 4 vergrößerter Darstellung, und
Fig. 7 einen Schnitt längs der Linie VII-VII in Fig. 6.

Nach Fig. 1 bezeichnet 10 einen Kraftstoffbehälter eines Kraftfahrzeuges, z.B. eines Personenkraftwagens. Der Kraftstoff-

behälter 10 ist verhältnismäßig flach ausgebildet und weist einen nach oben ragenden Einfüllstutzen 11 auf, der in Fig. 1 nur teilweise und schematisch gezeigt ist. Der Einfüllstutzen 11 ist in üblicher Weise durch einen (nicht gezeigten) Deckel mit Be- und Entlüftungsöffnung verschließbar. Als Füllentlüftung für den Kraftstoffbehälter 10, d.h. während des Betankens des Kraftstoffbehälters, dient zunächst im wesentlichen der Einfüllstutzen 11 selbst. Sobald der Flüssigkeitsstand das mit 13 bezifferte untere Ende des Einfüllstutzens 11 erreicht hat, kann die Entlüftung des Kraftstoffbehälters 10 nur noch durch eine Be- und Entlüftungseinrichtung erfolgen, die aus einer ersten Be- und Entlüftungsleitung 14 und drei ein zweites Entlüftungssystem (sog. Betriebsentlüftung) bildenden Entlüftungsleitungen 15, 16, 27 besteht. Die wesentliche Entlüftungsfunktion (Füllentlüftung) übernimmt hierbei zunächst die Leitung 14, deren innerhalb des Kraftstoffbehälters 10 befindliches Ende 17, wie Fig. 1 zeigt, etwa rechtwinklig nach unten abgebogen ist. Der Querschnitt der Füllentlüftungsleitung 14 ist so bemessen, daß die beim Einfüllvorgang aus dem Kraftstoffbehälter 10 durch die Flüssigkeit verdrängte Luft ungehindert durch diese Leitung 14 entweichen kann. Dieser praktisch ohne Verzögerungen stattfindende Einfüllvorgang dauert solange an, bis der Flüssigkeitsspiegel das Ende 17 der Füllentlüftungsleitung 14 erreicht hat. Dieser Flüssigkeitsspiegel ist in Fig. 1 mit 18 beziffert.

Über den Flüssigkeitsspiegel 18 hinaus soll der Kraftstoffbehälter 10 nicht weiter aufgefüllt werden. Es bleibt also ein Restvolumen frei, welches als Druckausgleichsraum, d.h. zur Aufnahme eines evtl. Mehrvolumens infolge temperaturbedingter Ausdehnung des Kraftstoffes dient. Die Größe dieses Restvolumens 19, in der Regel ca. 5 Liter, wird also durch die Füllentlüftungsleitung 14 bzw. deren nach unten abgebogenes Ende 17 bestimmt. Über die Füllentlüftungsleitung 14 ist der Kraftstoffbehälter 10 bei Verbrauch von Kraftstoff während des Betriebes des Fahrzeuges auch belüftet, um keinen Unterdruck mit der Gefahr einer Implosion entstehen zu lassen.

- 10 -
10

3442149

Die Forderung nach Entlüftung des Kraftstoffbehälters 10 besteht jedoch nicht nur bis zum Erreichen des max. Einfüll-Flüssigkeitsspiegels 18; vielmehr muß auch für eine ausreichende Entlüftung des als Druckausgleichsraum wirkenden Restvolumens 19 gesorgt werden. In dem Druckausgleichsraum 19 bildet sich nämlich aus Luft und Kraftstoffdämpfen ein Gasgemisch, dessen Druck bei entsprechend hohen Außentemperaturen auf erhebliche Werte ansteigen kann. Um solche Druckerhöhungen zu vermeiden, ist ein zweites Entlüftungsleitungssystem (sog. Betriebsent-
10 lüftung) vorgesehen, welches u.a. aus den bereits erwähnten Leitungen 15, 16 und 27 besteht. Die nach außen abgelenkten Enden der beiden Entlüftungsleitungen 15, 16 (vgl. hierzu Fig. 2) liegen unmittelbar unterhalb der oberen Begrenzungswand 20 des Kraftstoffbehälters 10. Die dritte Entlüftungsleitung 27 ist
15 etwa in der Mitte der oberen Begrenzungswand 20 an der Stelle 28a an den Innenraum des Kraftstoffbehälters angeschlossen. Dadurch ist auch bei evtl. leichten Schräglagen des Fahrzeuges und dynamischen Kräften eine einwandfreie Entlüftung des Druckausgleichsraumes 19 gewährleistet.

20 Wie desweiteren aus Fig. 1 ersichtlich ist, verläuft die Füllentlüftungsleitung 14 in horizontaler Richtung zunächst innerhalb des Kraftstoffbehälters 10, tritt sodann an der Stelle 21 durch die obere Begrenzungswand 20 des Kraftstoffbehälters 10
25 hindurch nach außen, verläuft zunächst weiter horizontal, und mündet schließlich in einen aus Fig. 2 ersichtlichen und mit 24 bezeichneten Entlüftungsbehälter ein, der drei Kammern aufweist. Auch die beiden Betriebsentlüftungsleitungen 15 und 16 münden, wie Fig. 2 erkennen läßt, jeweils in eine Kammer des Entlüftungs-
30 behälters 24. Die Füllentlüftungsleitung 14 setzt sich anschließend in einem vom Entlüftungsbehälter 24 ausgehenden Leitungsteil 14a fort, der schließlich bei 29 in den oberen Bereich des Einfüllstutzens 11 einmündet.

35 Entsprechende Fortsetzungen 15a bzw. 16a der Betriebsentlüftungsleitungen 15, 16 gehen ebenfalls vom Entlüftungsbehälter 24 aus, münden aber nicht unmittelbar in den Einfüllstutzen 11 ein,



sondern vielmehr in ein insgesamt mit 30 bezeichnetes Ventil. Die dritte Betriebsentlüftungsleitung 27 mündet - unter Umgehung des Entlüftungsbehälters 24 - ebenfalls in das Ventil 30 ein. Integrierter Bestandteil des Gesamtventils 30 ist ein sog. Roll-over-Ventil 31, von dem eine Entlüftungsleitung 32 zu einem Aktivkohlebehälter (nicht gezeigt) führt. Aufbau und Funktionsweise des Roll-over-Ventils 31 sind im einzelnen aus Fig. 6 und 7 ersichtlich.

Eine Ausführungsform des Ventils 30 und dessen Funktionsweise sind aus Fig. 3 entnehmbar. Das Ventil 30 ist von einem Ventilgehäuse 33 umschlossen, welches im Bereich einer Ausnehmung 34 im Einfüllstutzen 11, diese dabei verschließend, seitlich an dem Einfüllstutzen 11 befestigt ist. Wesentlicher Teil des Gesamtventils 30 ist ein Kolbenventil 35 mit zwei Kammern 36 und 37. Bei 38 ist ein konischer Ventilsitz ausgebildet, der mit einem entsprechend konischem Ventilkörper 39 zusammenwirkt. Beidseitig des Ventilkörpers 39 setzt dieser sich in zwei Kolbenstangen 40 bzw. 41 verringerten Durchmessers fort. Innerhalb der ersten Kammer 36, die Kolbenstange 41 umgebend, ist eine Schraubendruckfeder 42 angeordnet, die den Ventilkörper 39 in den Ventilsitz 38 und damit in die Schließstellung des Ventils 35 drückt. Die in Fig. 3 rechtsseitig angedeutete zweite Kolbenstange 40 dient zur Betätigung des Ventilkörpers 39 entgegen der Kraft der Druckfeder 42. Die Kolbenstange 40 weist zu diesem Zweck eine derartige Länge auf, daß sie über das mit 43 bezifferte Ende des Einfüllstutzens 11 um das Maß a hinausragt. Wird nun der in Fig. 3 nicht gezeigte Tankdeckel auf den Einfüllstutzen aufgesetzt und mit diesem verschraubt, so wird hierbei gleichzeitig die Kolbenstange 40 entsprechend nach links verschoben, und der Ventilkörper 39 hebt vom Ventilsitz 38 ab. Das Ventil 35 ist dann geöffnet. Im geöffneten Zustand des Ventils 35 sind die beiden Kammern 36, 37 unmittelbar miteinander verbunden.

Um die im vorstehenden beschriebene Betätigung des Ventilkörpers 39 bzw. der Kolbenstange 40 durch den Tankdeckel 44



(s. Fig. 2) zu ermöglichen, besitzt der Tankdeckel eine Dichtung, die sich beim Aufschrauben des Tankdeckels nicht mitdreht. Die Kolbenstange 40 wird dann durch die Dichtung des Tankdeckels betätigt.

5

Das aus Fig. 3 ersichtliche Ventilgehäuse 33 besitzt desweiteren einen Leitungsanschluß 45, an den eine der drei aus Fig. 1 und 2 ersichtlichen Betriebsentlüftungsleitungen 15, 16 oder 27 angeschlossen werden kann. Zwei weitere derartige Anschlüsse sind
10 in Fig. 3 der Einfachheit halber weggelassen worden. Innerhalb des Ventilgehäuses 33 führt eine Leitungsverbindung 46 vom Anschluß 45 zur zweiten Ventilkammer 37. Bei geschlossenem Ventil 35 (s. Fig. 3) ist somit eine Betriebsentlüftung des Kraftstoffbehälters 10 nicht möglich. Dieser Zustand ist bei
15 geöffnetem Einfüllstutzen 11, d.h. während des Betankungsvorganges gegeben. Nach Beendigung des Betankungsvorganges wird der Deckel auf den Einfüllstutzen 11 aufgeschraubt, hierdurch das Ventil 35 geöffnet, und es kann nunmehr eine Betriebsentlüftung, d.h. eine Entlüftung des Reservevolumens 19 (Fig. 1)
20 stattfinden.

Bei geöffnetem Einfüllstutzen 11 beschränkt sich die Entlüftung des Kraftstoffbehälters 10 dagegen lediglich auf die Füllentlüftung. Zu diesem Zweck ist die erste Ventilkammer 36 durch
25 eine Bohrung 47 mit dem Innenraum des Einfüllstutzens 11 verbunden. Die durch die Füllentlüftungsleitung 14 bzw. 14a (vgl. Fig. 2) in den Einfüllstutzen 11 eingeleiteten Gase können so durch die Bohrung 47 in die erste Ventilkammer 36 und von dort durch einen Verbindungskanal 48 in die zum Aktivkohlebehälter
30 führende Leitung 32 gelangen.

Fig. 3 macht weiterhin deutlich, daß das Ventil 35 unmittelbar benachbart zu der Innenwandung des Einfüllstutzens 11 und parallel zu derselben angeordnet ist, um den Betankungsvorgang
35 möglichst wenig zu behindern. Um eine Beschädigung des Ventils 35 durch den in den Einfüllstutzen hineinragenden Zapfhahn zu vermeiden, ist eine Schutzwand 49 vorgesehen.

Das Ventilgehäuse 30 kann insgesamt aus Kunststoffmaterial bestehen und als Spritzgußteil ausgebildet sein. Dies ermöglicht eine besonders einfache und kostensparende Herstellung des Gesamtventils 35, da alle Leitungsanschlüsse (z.B. 45), Kanäle (z.B. 46, 48) und Ventilkammern 36, 37, einschließlich Ventil-sitz 38 gleichzeitig mit der Herstellung des Ventilgehäuses 30 in einem Arbeitsgang und ohne anschließende Nacharbeitung gefertigt werden können.

Sofern auch der Einfüllstutzen 11 aus einem entsprechenden Kunststoffmaterial besteht, kann das Kunststoff-Ventilgehäuse 30 vorteilhafterweise mit dem Einfüllstutzen 11 verschweißt werden. Eine entsprechende Ausführungsform zeigt Fig. 4. Die Schweißverbindung zwischen dem dort mit 30a bezifferten Ventilgehäuse und dem Einfüllstutzen 11 ist mit 50 bezeichnet. Ein wesentlicher Unterschied zur Ausführungsform nach Fig. 3 besteht darin, daß das Ventil 35a nur eine einzige Kammer besitzt, die mit 51 bezeichnet ist. Die übrigen Bestandteile des Ventils 35a entsprechen der Ausführungsform nach Fig. 4 und sind mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Fig. 4 zeigt desweiteren, daß die Ventilkammer 51 über einen ersten Kanal 52 mit zwei Leitungsanschlüssen 53, 54 verbunden ist, in die jeweils eine Be- und Entlüftungsleitung der Betriebsentlüftung (nicht gezeigt) einmündet. Es kann sich hierbei z.B. um die aus Fig. 2 ersichtlichen und dort mit 15, 16 bzw. 15a, 16a bezeichneten Leitungen handeln. Ein dritter Anschluß für eine dritte Be- und Entlüftungsleitung (wie sie z.B. in Fig. 2 zu sehen und mit 27 beziffert ist), ist bei der Ausführungsform nach Fig. 4 nicht unmittelbar vorgesehen. Vielmehr ist der Kanal 52 an seinem oberen Ende durch eine Schraube 55 dichtend verschlossen. Anstatt der Schraube 55 kann jedoch ein Aufsatz mit einem dritten Leitungsanschluß für eine dritte Be- und Entlüftungsleitung (z.B. 27, Fig. 2) montiert werden.

Zur Füllentlüftung dient - entsprechend der Ausführungsform nach Fig. 2 - eine bei 29 in den Einfüllstutzen 11 mündende Be- und Entlüftungsleitung 14. Vom Inneren des Einfüllstutzens 1

gelangen die beim Betankungsvorgang anfallenden Gase in einen zweiten Kanal 56 des Ventilgehäuses 30a. Die obere Verlängerung des zweiten Kanals 56 bildet ein Leitungsanschluß 57, auf den ein insgesamt mit 58 bezeichnetes Roll-over-Ventil aufgesteckt ist (vgl. auch Fig. 6 und 7). Das Roll-over-Ventil 58 besteht zweckmäßigerweise aus demselben Kunststoffmaterial wie das Ventilgehäuse 30a und kann dadurch - wie Letzteres - ebenfalls durch Spritzgießen hergestellt sein. Außerdem wird vorteilhafterweise durch die beiden gleichartigen Materialien von Ventilgehäuse 30a einerseits und Roll-over-Ventil 58 andererseits die Möglichkeit geschaffen, das Roll-over-Ventil 58 unmittelbar auf das Ventilgehäuse 30a aufzuschweißen.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 4-7 dagegen ist das Roll-over-Ventil 58 - wie gesagt - auf den Leitungsanschluß 57 aufgesteckt. Das Roll-over-Ventil 58 besteht zu diesem Zweck aus zwei Teilen, nämlich einmal einem unteren hülsenartigen Fortsatz 59 mit Flansch 60 und zum anderen aus einem oberen Gehäuseteil 61. Der obere Gehäuseteil 61 besitzt ebenfalls einen Flansch - mit 62 bezeichnet -, welcher mit dem Flansch 60 des unteren Hülsenteils 59 in Anlage kommt (vgl. insbesondere Fig. 6). Die beiden Flansche 62 und 60, und damit auch die beiden Teile 59, 61 des Roll-over-Ventils 58, sind zweckmäßigerweise miteinander verklebt oder verschweißt.

Innerhalb des oberen Teils 61 des Roll-over-Ventils 58 ist ein länglicher Ventilraum 63 ausgebildet, in dem eine Ventilkugel 64 angeordnet ist. Der Ventilraum 63 verengt sich nach oben hin konisch bis hin zu einem Ventilsitz 65. In Fig. 6 ist die Kugel 64 in strichpunktierten Linien in Position auf dem Ventilsitz 65 angedeutet. An dem unteren Teil 59 des Roll-over-Ventils 58 ist ein in den Ventilraum 63 hineinragender Zapfen 66 ausgebildet der ein Verschließen der Durchgangsleitung 67 durch die Kugel 64 in Normallage des Fahrzeuges verhindert. Die in Fig. 6 in strichpunktierten Linien angedeutete Schließposition des Roll-over-Ventils, bei der sich die Kugel 64 auf dem Ventilsitz 65 befindet, kommt nur dann zustande, wenn das Fahrzeug

...



eine extreme Schräg- oder Überkopflage einnimmt, ein Zustand, der z.B. nach einem Unfall auftreten kann. Normalerweise ist also das Roll-over-Ventil 58 stets geöffnet (vgl. Fig. 7).

Am oberen Ende des oberen Teils 61 des Roll-over-Ventils 58 ist - wie Fig. 7 zeigt - ein Leitungsanschluß 68 angeformt. Hier kann eine (nicht gezeigte) Be- und Entlüftungsleitung angeschlossen werden, welche die im Innern des Einfüllstutzens 11 bzw. des Kraftstoffbehälters 10 anfallenden Gase - vorzugsweise über einen Aktivkohlebehälter (nicht gezeigt) - an die Umgebungsatmosphäre ableitet.

Im übrigen arbeitet das aus Fig. 4 und 5 ersichtliche Ventil 35a wie folgt. Während des Betankungsvorganges, d.h. bei abgenommenen Tankdeckel, ragt die Kolbenstange 40 um den Betrag a aus dem Einfüllstutzen 11 heraus. Der Ventilkörper 39 wird durch die vorgespannte Druckfeder 42 in den Ventilsitz 38 gedrückt, und das Ventil 35a ist somit geschlossen. In dieser Position des Ventils 35a kann nur eine Füllentlüftung (vgl. hierzu obige Ausführungen) erfolgen. Nach Beendigung des Betankungsvorganges wird nun der Einfüllstutzen 11 durch den Tankdeckel (nicht gezeigt) verschlossen. Gleichzeitig erfolgt hierbei durch die Dichtung des Tankdeckels eine Betätigung der Kolbenstange 40, d.h. der Ventilkörper 39 wird vom Ventilsitz 38 abgehoben, und das Ventil 35a ist geöffnet. Bei dieser offenen Ventilstellung besteht nun eine direkte Verbindung zwischen dem Leitungskanal 52 und dem Innenraum des Einfüllstutzens 11. Die bei 53, 54 an das Ventilgehäuse 30a angeschlossenen Be- und Entlüftungsleitungen der Betriebsentlüftung vermögen nun die im Druckausgleichsraum 19 des Kraftstoffbehälters 10 (vgl. Fig. 1) angesammelten Gase über den Innenraum des Einfüllstutzens 11 in den zweiten Leitungskanal 56 des Ventilgehäuses 30a und von dort über das Roll-over-Ventil 58 - und ggf. einen Aktivkohlebehälter - in die Umgebungsatmosphäre zu transportieren.

Fig.1

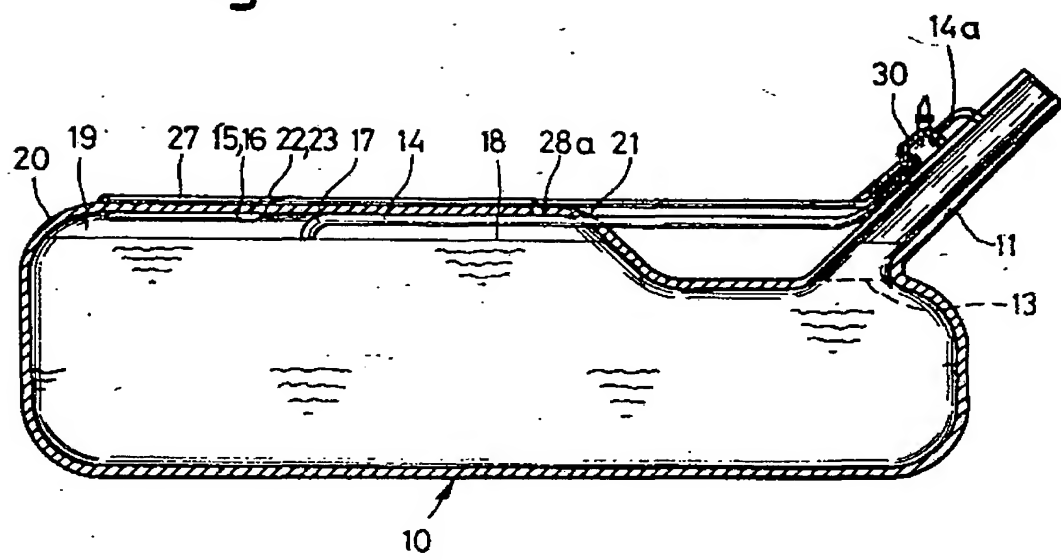


Fig.2

